

# H5 都市の民生家庭部門における生態系サービスへの 依存度評価ツールの開発

Development of Ecosystem Service Dependence Evaluation Tool for Urban Residential Sector

指導教官 町村尚准教授・地球循環共生工学領域  
28H09044 豊田琢磨 (Takuma TOYODA)

**Abstract:** In the latest years, the importance of urban biodiversity has been recognized, and city planning must be reviewed from the viewpoint of relevance between urban activity and ecosystem. However at present, tools which can evaluate the relevance at the scales of municipal level or lower are missing. In this study, I developed an evaluation tool of the dependence of urban residential activities on ecosystem from a viewpoint of the ecosystem service use which can be used at these scales. I also explored case studies to evaluate ecosystem service dependence of municipalities in Osaka Prefecture and Saito, a newly developed residential region. The results of this study are summarized as follows: First, I successfully developed the tool to evaluate dependence of urban residents on ecosystem services in a regional scale. Second, we quantified ecosystem service dependence of every municipality in Osaka Prefecture and classified them into 3 types. Third, we also quantified ecosystem service dependence in Saito, and show application possibility to regional level.

**Keywords:** urban biodiversity, ecosystem service, residential sector, municipal level

## 1. はじめに

近年、都市における生物多様性の重要性が世界的に認識されてきており、都市活動と生態系との関連性の視点から都市計画を見直すことが求められている<sup>1)</sup>。これに関連して、都市において生物多様性を評価する指標・ツールの開発が奨励されているが、現状では市町村以下のスケールで生態系との関連性を評価できるツールが整備されていない。本研究は Shaw ら<sup>2)</sup>の生態系サービス利用 (ESU) フレームワークを応用し、市町村スケールの中心的な人間活動である民生家庭部門において、地域スケールで生態系サービスへの依存度の評価が可能なツールを開発することを目的とする。

## 2. 生態系への依存度評価ツール (CESU) の開発

本研究で開発した生態系依存度評価ツール CESU (City Ecosystem Service Use)の概要を図 1 に示す。人口、住宅の建て方・構造、世帯人員等の都市・街区の基本指標を入力として、対象地域内の食糧消費量、建設・家具用木材消費量、二酸化炭素排出の各フロー量を推計し、それらの調整・供給サービスを提供するために必要なストックとしての生態系の土地面積に換算して表すシステムを開発した。これらの面積指標を対象地域内の供給側土地利用と比較することで、生態系サービスへの依存度を評価した。

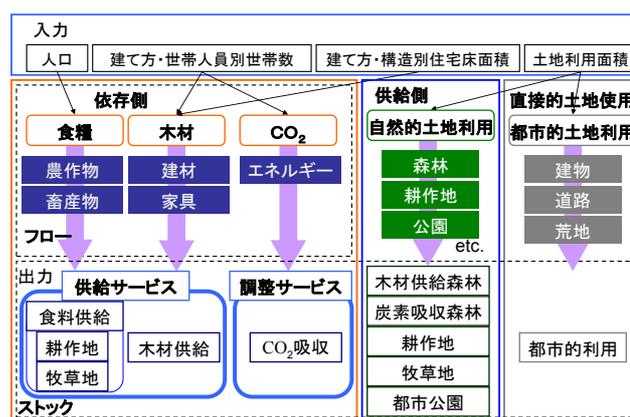


図 1 生態系サービス依存度評価ツールの概要

## 3. 大阪府市町村におけるケーススタディ

### 3. 1 市町村における生態系サービス依存度の比較

CESU の運用性を評価するために、大阪府の 39 市町村において住宅・土地利用調査<sup>3)</sup>等を基に住宅延床面積等の推計を行い、そのデータを入力として生態系依存度評価のケーススタディを行った。結

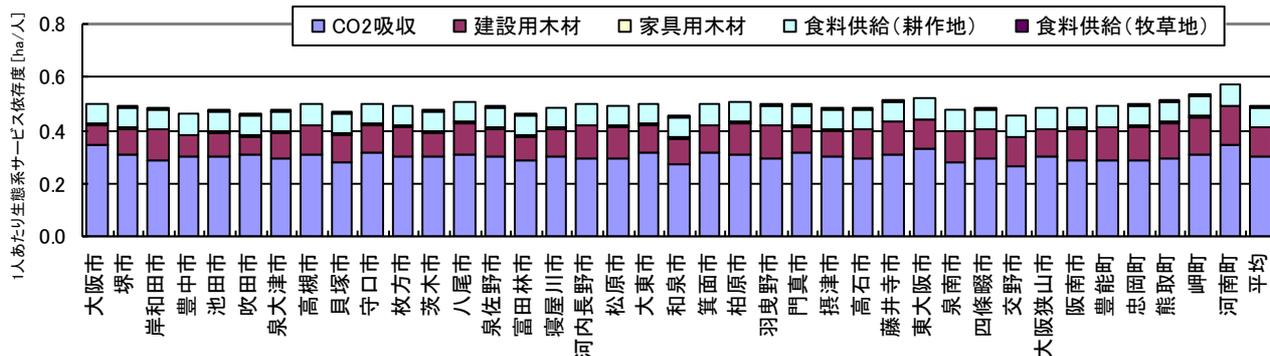


図2 生態系依存度評価ツールによる大阪府市町村別1人あたり生態系サービス依存度評価結果

果の一例を図2に示す。大阪府市町村における1人あたりの生態系サービスへの依存度は平均0.49 ha/人であり、その約60%が森林の二酸化炭素吸収サービスが占めている。また、食料供給サービスについては市町村による差は小さいが、二酸化炭素吸収サービス、建設用木材の供給サービスに関しては、木造住宅の割合など、住宅の建て方・構造、世帯人員等の居住構造による依存度への影響が大きいことがわかった。

### 3. 2 生態系サービス依存度の類型化

市町村の生態系依存形態を類型化するため、生態系サービス依存度と土地利用形態を変数として階層クラスタ分析を行った(図3)。大阪市、吹田市等の都市的な利用をされている「中心都市型」、箕面市、高槻市等の地域内の都市的な利用の割合が小さく、生態系サービスへの依存度が小さい「近郊型」、岬町、河南町等地域内に自然的な生態系が多いが、生態系への依存度も大きい「外縁部型」の3つの特徴を持つクラスタに分類することができた。

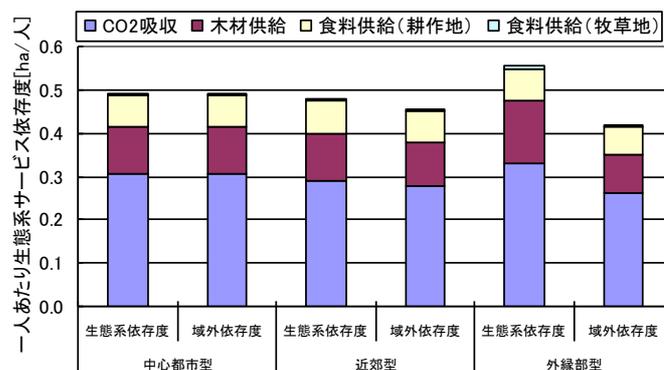


図3 クラスタ別の生態系サービス依存度

また、彩都において地区スケールでの生態系サービス依存度のケーススタディを行い、1人あたり生態系サービス依存度が0.46 ha/人など、地区レベルでも生態系依存度の定量的な評価が可能であることを示した。

### 4. 今後の課題

本研究ではCO<sub>2</sub>吸収サービスについては、エネルギー消費量の実測値との比較により総量では10%程度の誤差というように推計結果の妥当性を検討できたが、食料供給サービス、木材供給サービスは、実データの入手は困難であったため、これらの項目の妥当性の検討は今後の課題である。また、住宅の生態系依存度の評価において、木材使用による木材供給サービスへの依存のみ評価したが、建設時および資材の生産過程におけるCO<sub>2</sub>吸収サービスなどの間接的な生態系への依存が考慮していないため、住宅のLCAを含めて評価することも今後の課題として考えられる。

### 参考文献

- 1) 森本幸裕:都市における生物多様性—都市緑地計画のルネサンス, 環境情報科学 39(3), pp.51-57, 2010.
- 2) Shawら:「生態系サービス利用」を尺度とする新たな社会システムの構築, 環境情報科学 39(3), pp.76-81, 2010.
- 3) 総務省統計局:平成20年住宅・土地統計調査, 総務省統計局ホームページ, <<http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2008/index.htm>> (2010.11 参照).